



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Тюменского
Государственного университета

А.В. Толстикова

2025

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования

«Тюменский государственный университет» (ТюмГУ)
(выписка из протокола №8 расширенного заседания кафедры органической и
экологической химии от 18 марта 2025 года)

Присутствовали:

Сотрудники кафедры органической и экологической химии ТюмГУ:

Шигабаева Г.Н. канд. техн. наук, доцент, заведующая кафедрой;

Кремлева Т.А. д-р хим. наук, проф. кафедры;

Кулаков И.В. д-р хим. наук, доцент, проф. кафедры;

Русейкина А.В. канд. хим. наук, доцент, проф. кафедры;

Третьяков Н.Ю. канд. хим. наук, доцент, проф. кафедры;

Волкова С.С. канд. хим. наук, проф. кафедры;

Турнаева Е.А. канд. хим. наук, доцент, проф. кафедры;

Метелева Г.П. канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры;

Галунин Е.В. канд. хим. наук, доцент кафедры;

Исаев А.Ю. старший преподаватель кафедры;

Адаховский Д.С. ассистент кафедры;

Чичигина Я.М. ассистент кафедры;

Сталинская А.Л. ассистент кафедры;

Чикунев С.Ю. ассистент кафедры.

Приглашенные:

Тихонов А.Я. д-р хим. наук, профессор, главный научный сотрудник
лаборатории гетероциклических соединений Новосибирского института органической
химии им. Н. Н. Ворожцова (участие дистанционное);

Синдирева А.В. д-р биол. наук, доцент, заведующий кафедрой геоэкологии
и природопользования ТюмГУ

Повестка дня:

О рекомендации к защите диссертации Паламарчук Ирины Валерьевны «Синтез,
строение и биологическая активность новых функциональных производных 3-
аминопиридин-2(1H)-она», представленной на соискание ученой степени кандидата
химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Диссертационная работа Паламарчук Ирины Валерьевны «Синтез, строение и
биологическая активность новых функциональных производных 3-аминопиридин-

2(1*H*)-она» выполнена на кафедре органической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского» и на кафедре органической и экологической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет».

С 01.09.2016 по 31.08.2018 обучалась по программе магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского» по направлению подготовки 04.04.01 Химия (профиль: Органическая химия), диплом (серия 105524 номер 3065977) выдан 12.07.2018.

В период подготовки диссертации соискатель Паламарчук Ирина Валерьевна обучалась в аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» по направлению подготовки 04.06.01. Химические науки (профиль: Органическая химия) (с 01.09.2019 по 31.08.2023) и работала с 24.04.2019 в Центре коллективного пользования «Рациональное природопользование и физико-химические исследования» в должности инженера-исследователя, с 01.09.2023 по настоящее время работает в должности ассистента Школы естественных наук.

Диплом об окончании аспирантуры (серия 107206, номер 0001663) выдан 27.06.2023 федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Тюменский государственный университет».

С 01.12.2022 по 01.06.2023 была прикреплена соискателем ученой степени кандидата наук для сдачи кандидатских экзаменов без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.4.3. Органическая химия к федеральному государственному автономному образовательному учреждению высшего образования «Тюменский государственный университет». Справка №4/1, о сданных кандидатских экзаменах – выдана 07.02.2024 федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Тюменский государственный университет».

Научный руководитель – Кулаков Иван Вячеславович, доктор химических наук (02.00.03 – Органическая химия), профессор кафедры органической и экологической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет».

Рецензенты по диссертации:

- канд. хим. наук, старший научный сотрудник лаборатории координационной химии щелочных и редких металлов Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН Кузовлев Андрей Сергеевич;

- канд. хим. наук, доцент кафедры органической и экологической химии Тюменского государственного университета Метелева Галина Петровна.

Слушали: доклад соискателя Паламарчук И.В. по диссертационной работе «Синтез, строение и биологическая активность новых функциональных производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-она», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.3. Органическая химия.

В своем выступлении соискатель Паламарчук И.В. сформулировала цель и задачи диссертационной работы, ее актуальность, теоретическую и прикладную

значимость работы, изложила основные положения диссертации и выводы выполненного исследования, а также перспективы дальнейшей разработки темы.

При обсуждении работы был задан ряд вопросов.

Синдирева А.В. д-р биол. наук, доцент.

Вопрос: Объясните механизм антирадикального действия ваших соединений?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: Ранее было установлено, что 3-аминопиридоны обладают высокой антирадикальной активностью. На наш взгляд это связано с наличием аминогруппы, которая способна принять радикальную частицу с неспаренным электроном и делокализовать ее по всей структуре молекулы до менее активной формы.

Синдирева А.В. д-р биол. наук, доцент.

Вопрос: Почему вы использовали именно 3W37, 2QV4 белки-рецепторы для изучения противодиабетической активности?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: В статье Краюшкина и соавторов на аналогичных производных использовались эти же белки-рецепторы. Кроме того, анализ литературы на противодиабетическую активность показывает, что в большинстве исследований применяются именно эти белки-рецепторы.

Синдирева А.В. д-р биол. наук, доцент.

Вопрос: Для синтезированных соединений были ли определены значения LogP экспериментально?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: Для синтезированных соединений значение LogP экспериментально не определяли, только с помощью компьютерной программы ADMED.

Метелева Г.П. канд. хим. наук, доцент.

Вопрос: Вы исследуете биологическую активность соединений. Предполагается, что такие соединения могут быть использованы в качестве лекарственных средств. А токсичность веществ вы изучали?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: Острую токсичность *in vivo* наши коллеги биологи не изучали. Изучали только цитотоксичные свойства *in vitro* некоторых производных на клетках рака молочной железы. По данным первичного биоскрининга полученные производные обладают низкой токсичностью, а некоторые из них способствуют лучшей выживаемости клеточной линии.

Метелева Г.П. канд. хим. наук, доцент.

Вопрос: В чем заключается целенаправленная химическая модификация ваших соединений?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: В основном, это введение новых фармакофорных групп с целью изучения их биологической активности и нахождения молекулы лидера для дальнейших углубленных испытаний.

Метелева Г.П. канд. хим. наук, доцент.

Вопрос: Комбинация в молекуле двух и более фармакофорных групп приводит ли в вашем случае к эффекту синергизма, т.е. усилению действия биологического эффекта?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: Для определения наличия синергизма после введения двух или более фармакофорных групп требуется проведение дополнительных исследований. Однако, результаты предварительного скрининга позволяют предположить, что внедрение новых фармакофорных групп в структуру

аминопиридонов может привести к появлению нового вида биологической активности. Возьмем в качестве примера монотиоксамиды. Исходные 3-аминопиридоны проявляют высокую антирадикальную активность. Однако, их модификации до тиогидразидов показала уже антибактериальную активность. Введение далее в структуру фармакофорной 1,3,4-тиадиазольной группы привело к выявлению у полученных производных высокой противодиабетической активности, превосходящей препарат сравнения – акарбозу.

Кремлева Т.А. д-р хим. наук, профессор.

Вопрос: В чем практическая значимость Вашей работы?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: В результате проведенных исследований разработаны препаративные методы получения новых функциональных производных на основе 3-аминопиридин-2(1*H*)-она. Среди синтезированных соединений нами выявлены вещества, обладающие высокой антирадикальной, нейропротекторной, цитопротекторной и противодиабетической активностью, превышающие применяемые стандарты сравнения (аскорбиновая кислота, мексидол, амитриптилин, акарбоза). Так, некоторые из полученных новых аминопиридоновых производных 1,3,4-тиадиазола показали достаточно высокую противодиабетическую активность в тесте *in vitro* в отношении ферментов α -амилазы и α -глюкозидазы. Также установлена взаимосвязь «структура-биологическая активность» новых синтезированных производных.

Кремлева Т.А. д-р хим. наук, профессор.

Вопрос: С чем связан выбор данных ароматических альдегидов для синтеза вторичных 3-(арилметиламино)-пиридин-2(1*H*)-онов? Исследовалась ли данная реакция на примере алифатических альдегидов и кетонов?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: На основе алифатических альдегидов и кетонов данная реакция не исследовалась. Выбор именно ароматических альдегидов обуславливался тем, что в литературном анализе на примере цитизина, который, предполагаемо, является структурным аналогом аминопиридона, были получены 3-арил(гетарил-)аминометиленовые производные на основе ароматических альдегидов. Данные производные в первичных биологических испытаниях показали хорошую ноотропную активность. В связи с этим мы и использовали данные альдегиды.

Тихонов А.Я. д-р хим. наук, профессор.

Вопрос: Объясните механизм образования оксазолопиридинов в реакции тиомочевин с этиловым эфиром хлоруксусной кислоты?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: Тиомочевинные производные 3-аминопиридин-2(1*H*)-она обладают тринуклеофильными свойствами и могут реагировать с биелектрофильным реагентом этиловым эфиром хлоруксусной кислоты по двум направлениям. Основной механизм реакции образования 2-аминооксазолопиридинов связан с возможной лактим-лактамой и тион-тиольной таутомерии исходных тиомочевин и последовательных реакций алкилирования тиольной группы, а затем нуклеофильной атаки гидроксильной группы по атому углерода тиомочевинной группы с замыканием в оксазоловое кольцо, что согласуется с общей концепцией ЖМКО.

Исаев А.Ю. старший преподаватель кафедры

Вопрос: Вы поработали ряд оснований Шиффа на 12 примерах, какая корреляция с выходами и с чем это связано?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: При получении оснований Шиффа более высокие выходы получились при использовании альдегидов, содержащих акцепторные группы. Это объясняется тем, что акцепторные группы в альдегидах способствуют увеличению электрофильного центра карбонильного углерода, что в свою очередь повышает реакционную способность альдегида при взаимодействии с нуклеофильной аминогруппой аминопиридонов.

Исаев А.Ю. старший преподаватель кафедры

Вопрос: Вы говорите, что методом ЯМР ^1H спектроскопией было установлено, что в растворе дейтерированного хлороформа хлорацетамида 2.20a-d образуют достаточно прочные внутримолекулярные водородные связи хлорметильного фрагмента с кислородом карбонильной группы пиридинового кольца. Как это было определено?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: Диастереотопность протонов метиленовой группы хлорацетамидного фрагмента проявляется наличием двух дублетов с КССВ $J \sim 15$ Гц и с высокой разностью в химсдвиге неэквивалентных протонов. Диастереотопность данных метиленовых протонов хлорацетамидного фрагмента связана, вероятно, с заторможенностью свободного вращения этого фрагмента в связи с образованием возможной внутримолекулярной водородной связи одного из протонов с карбонильной группой пиридинового кольца.

Кузовлев А.С. канд. хим. наук, старший научный сотрудник.

Вопрос: Наблюдали ли вы корреляцию докинга и реальных биологических испытаний?

Ответ соискателя Паламарчук И.В.: результаты виртуального докинга хорошо согласовывались с результатами биологических испытаний. Так, на примере противодиабетической активности мы видим, что те соединения, которые показали высокую аффинность связывания с выбранным белком мишенью в реальных биологических испытаниях также показали высокие значения по сравнению с другими производными.

Всего по докладу соискателя Паламарчук И.В. было задано 12 вопросов, на которые даны исчерпывающие ответы.

При обсуждении работы выступили:

1. Рецензент по работе Кузовлев А.С. канд. хим. наук, старший научный сотрудник. Рецензентом сделано заключение, что соискателем проведен синтез большого числа производных 3-аминопиридин-2(1H)-она, исследовано их поведение в различных реакциях, приводящих к новым полезным продуктам и интермедиатам, осуществлён молекулярный докинг целевых соединений. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Диссертационную работу Паламарчук И.В. можно рекомендовать к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

2. Рецензент по работе Метелева Г.П. канд. хим. наук. высказала мнение, что диссертация Паламарчук И.В., посвящена получению новых производных 3-аминопиридин-2(1H)-она, изучению их химических и биологических свойств. В работе установлена взаимосвязь структура-биологическая активность. Работа Паламарчук И.В. актуальна, имеет фундаментальную и прикладную значимость в области органической химии. Сделан вывод, что диссертацию Паламарчук И.В. можно рекомендовать к

защите по специальности 1.4.3. Органическая химия на соискание ученой степени кандидата химических наук.

3. Научный руководитель Кулаков И.В. д-р хим. наук в своем выступлении отметил трудолюбие соискателя и его личный вклад в диссертационное исследование. Результаты исследований Паламарчук И.В. представлены в 28 печатных работах, в том числе 12 статей в ведущих рецензируемых журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus. Работа соответствует специальности 1.4.3. Органическая химия и может быть рекомендована к защите.

По итогам обсуждения диссертации Паламарчук И.В. на тему «Синтез, строение и биологическая активность новых функциональных производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-она» принято следующее **заключение**:

Цель и актуальность работы.

В современной медицине фармакология и медицинская химия играют ключевую роль в разработке эффективных лекарственных препаратов для лечения вирусных, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Многие биологически активные соединения, особенно гетероциклические, имеют широкое применение в медицине, сельском хозяйстве и других областях. 3-Аминопиридоны, относящиеся к классу гетероциклических соединений, обладают уникальными свойствами и могут быть использованы в синтезе различных биологически активных веществ. Производные пиридин-2-(1*H*)-онов, включая синтетический препарат "Amrinone", имеют широкий спектр медицинского применения, включая лечение сердечно-сосудистых заболеваний. 3-аминопиридин-2(1*H*)-оны также могут быть использованы в биологических исследованиях и разработке новых лекарственных препаратов. Введение различных функциональных групп в структуру этих соединений позволяет улучшить их фармакологические свойства и снизить токсичность. Таким образом, синтез и изучение новых N-, O- и S-содержащих производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-она является актуальным и перспективным направлением исследований.

Цель работы – осуществить синтез новых функциональных производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-она путем целенаправленной химической модификации, изучить строение и свойства полученных производных, в том числе и широкий спектр биологической активности.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации.

Диссертация является оригинальным научным исследованием. Заключался в сборе, систематизации и анализе литературных данных о методах синтеза производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-онов. Автор принимал непосредственное участие в планировании и проведении экспериментов, в обсуждении и обобщении полученных результатов, написании научных статей.

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Структуры всех полученных соединений были подтверждены физико-химическими методами анализа: спектроскопия ядерного магнитного резонанса, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия высокого разрешения, элементный анализ. Биологическая активность новых полученных соединений была изучена по стандартным апробированным протоколам исследования в аккредитованных лабораториях биологического профиля и подтверждена статистически значимой воспроизводимостью экспериментальных данных, полученных в ходе работы.

Новизна результатов проведенных исследований.

Впервые реакцией восстановительного аминирования получен ряд новых производных 3-(арилметиламино)-6-метил-4-фенил(тиофен-2-ил)пиридин-2(1*H*)-она 3-аминопиридин-2(1*H*)-онов синтезирован. На единственном примере 3-(бензиламино)-6-метил-4-фенилпиридин-2(1*H*)-она показана возможность образования устойчивого комплекса с катионом кальция октаэдрической координации. Изучена реакция Пикте–Шпенглера 3-амино-6-метил-4-(тиофен-2-ил)пиридин-2(1*H*)-она с ароматическими альдегидами. Изучены реакции ацилирования производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-онов и их тиогидразидов оксаминовых кислот хлорангидридом хлоруксусной кислоты и ангидридами дикарбоновых кислот. Обнаружены тринуклеофильные свойства тиомочевинных производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-она и разные направления в реакции с биелектрофильными реагентами с образованием производных 1,3-тиазолидинов и 2-аминооксазоло- и тиазоло[5,4-*b*]пиридина. Показана высокая биологическая активность полученных производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-онов.

Практическая значимость результатов проведенных исследований.

В результате проведенных диссертантом исследований получен широкий спектр новых функциональных производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-она, выявлены некоторые особенности протекания внутримолекулярных реакций циклизации, показаны новые способы получения производных оксазоло[5,4-*b*]пиридинов и тиазоло[5,4-*b*]пиридинов. Среди синтезированных соединений выявлены вещества, обладающие высокой антирадикальной, нейропротекторной, цитопротекторной и противодиабетической активностью, превышающие применяемые препараты сравнения. Выявлена взаимосвязь «структура-биологическая активность» новых синтезированных производных.

Ценность научных работ соискателя, полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 28 научных работах (общий объем 16.3 п.л. авторский вклад 11.0 п.л.), из них 2 патента на полезную модель и изобретение (РК и РФ), 14 тезисов докладов в материалах конференций, 12 статей в ведущих рецензируемых журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук:

Наиболее значимые научные публикации

1. Palamarchuk I.V. Synthesis, structure and biological activity 3-(arylmethyl)aminopyridine-2(1*H*)-ones and 1*H*-pyrido[2,3-*b*][1, 4]oxazin-2(3*H*)-ones / I.V. Kulakov, I.V. Palamarchuk, Z.T. Shulgau, T.M. Seilkhanov, Y.V. Gatilov, A.S. Fisyuk // J. of Mol. Struct. - 2018. - V. 1166. - P. 262-269. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-33-01143 «мол а»).

2. Palamarchuk, I.V. Synthesis of the first representatives of thieno[3,2-*c*][1,7]naphthyridine derivatives based on 3-amino-6-methyl-4-(thiophen-2-yl)pyridin-2(1*H*)-one / I.V. Kulakov, M.V. Matsukevich, M.L. Levin, I.V. Palamarchuk, T.M. Seilkhanov, A.S. Fisyuk // Synlett – 2018. - V. 29(13). - P. 1741-1744.

3. Palamarchuk, I.V. Synthesis of N-substituted 2-aminomethyl-5-methyl-7-phenyloxazolo[5,4-*b*]pyridines / I.V. Palamarchuk, M.V. Matsukevich, I.V. Kulakov, T.M.

Seilkhanov, A.S. Fisyuk // Chem. Heterocycl. Comp. - 2019. – V. 55(8). - P. 788-791. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-33-01143 «МОЛ а»).

4. Palamarchuk, I.V. Synthesis of N-derivatives of cytisine, anabesine, and salsolinealkaloids with pharmacophore 3-aminopyridine-2(1*H*)-one and 5-methyl-7-phenyloxazole[5,4-*b*]pyridine cycles / **I.V. Palamarchuk**, D.N. Ogurtsova, T.M. Seilkhanov, I.V. Kulakov // Russ. J. Gen. Chem. - 2019. - V. 89(12). - P. 2487–2491. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-33-01143 «МОЛ а»).

5. Palamarchuk I.V. Synthesis and neurotropic activity of new 3-(arylmethyl)-aminopyridine-2(1*H*)-one / **I.V. Palamarchuk**, Z.T. Shulgau, M.A. Kharitonova, I.V. Kulakov // Chem. Pap. -2021. - V. 75. - P. 4729–4739. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-33-01143 «МОЛ а»).

6. Palamarchuk, I.V. Synthesis, Structure, and Hemorheological Activity of Pentasubstituted Cyclohexanol / **I.V. Palamarchuk**, Z.T. Shulgau, S.D. Sergazy, A.M. Zhulikeeva, Yu.V. Gatilov, I.V. Kulakov // Russ. J. Gen. Chem. - 2021. - V. 91. – P. 2462–2468.

7. Palamarchuk, I.V. Cytoprotective Activity of Newly Synthesized 3-(Arylmethylamino)-6-Methyl-4-Phenylpyridin-2(1*H*)-Ones Derivatives / S. Sergazy, Z. Shulgau, A. Zhulikeeva, Y. Ramankulov, **I.V. Palamarchuk**, I.V. Kulakov // Molecules. - 2022. - V. 27(17). - P. 5362-5379.

8. Palamarchuk, I.V. Synthesis, Molecular Docking, and Hemorheological Activity of New 4-(Thien-2-yl)-3-aminopyridine-2(1*H*)-one Derivatives / **I.V. Palamarchuk**, Z.T. Shulgau, S.D. Sergazy, A.M., Zhulikeeva, T.M. Seilkhanov, I.V. Kulakov // Russ. J. Gen. Chem. -2022. - V. 92. - P. 1692–1705. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 22-23-01015).

9. Palamarchuk, I.V. Design, synthesis, spectroscopic characterization, computational analysis, and in vitro α -amylase and α -glucosidase evaluation of 3-aminopyridin-2(1*H*)-one based novel monothiooxamides and 1,3,4-thiadiazoles / **I.V. Palamarchuk**, Z.T. Shulgau, A.Y. Dautov, S.D. Sergazy, I.V. Kulakov // Org. Biomol. Chem. - 2022. - V. 20. - P. 8962-8976. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 22-23-01015).

10. Palamarchuk, I.V. Synthesis and in vitro α -glucosidase evaluation of 3-aminopyridin-2(1*H*)-ones based novel 1,3,4-thiadiazole derivatives / Z.T. Shulgau, **I.V. Palamarchuk**, S. Sergazy, A. Urazbayeva, Y. Ramankulov, I.V. Kulakov // Pharmaceuticals. – 2024. – V. 17. – P. 377–391.

11. Palamarchuk, I.V. A new method for obtaining carboxylic derivatives of oxazolo[5,4-*b*]pyridine based on 3-aminopyridine-2(1*H*)-ones / **I.V. Palamarchuk**, I.V. Kulakov // Eurasian Journal of Chemistry. – 2024. – V. 29. – P. 32-44. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 24-23-00472).

12. Palamarchuk, I.V. Synthesis, computational study, and in vitro α -glucosidase inhibitory action of thiourea derivatives based on 3-aminopyridin-2(1*H*)-ones // Z. Shulgau, **I. Palamarchuk**, S. Sergazy, A. Urazbayeva, A., Gulyayev, Y., Ramankulov, I. Kulakov // Molecules. – 2024. – V. 29. – P. 3627-3641.

Патенты

1. Патент РК на полезную модель № 2023/0865.2. «Соединение калия 4-(5-((6-метил-2-оксо-4-фенил-1,2-дигидропиридин-3-ил)карбамоил)-1,3,4-тиадиазол-2-или)бутаноат, обладающее противодиабетической активностью». Авторы: Шульгау

З.Т., Паламарчук И.В., Сергазы Ш.Д., Жуликеева А.М., Уразбаева А.С., Раманкулов Е.М, Кулаков И.В.

2. Патент РФ на изобретение № 2821098. «Пиридоновые производные 3-(5-((4,6-диметил-2-оксо-1,2-дигидропиридин-3-ил)карбамоил)-1,3,4-тиадиазол-2-ил)-, 3-(5-((6-метил-2-оксо-4-фенил-1,2-дигидропиридин-3-ил)карбамоил)-1,3,4-тиадиазол-2-ил) и 3-(5-((6-метил-2-оксо-4-(тиофен-2-ил)-1,2-дигидропиридин-3-ил)карбамоил)-1,3,4-тиадиазол-2-ил) пропионовой кислоты, обладающие противодиабетической активностью и способ их получения». Авторы: Паламарчук И.В., Кулаков И.В., Шульгау З.Т., Сергазы Ш.Д., Гуляев А.Е.

Публикации соответствуют теме диссертационного исследования и раскрывают ее основные положения. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные полученные результаты диссертации.

Результаты диссертационного исследования докладывались на научных конференциях:

1. Паламарчук И.В., Кулаков И.В. Синтез новых производных 3-(арилметил)аминопиридин-2(1*H*)-она // Молодёжь третьего тысячелетия. – г. Омск, 02–27 апреля 2018 г. – С. 1560-1564.

2. Паламарчук И.В., Шульгау З.Т., Кулаков И.В. Синтез и биологическая активность новых производных оксазоло[5,4-*b*]пиридина // II Межд. конф-я «Современные синтетические методологии для создания лекарственных препаратов и функциональных материалов» (MOSM 2018). - г. Екатеринбург, 15-17 ноября 2018 г. - С. уд-34.

3. Паламарчук И.В., Шульгау З.Т., Кулаков И.В. Синтез 1,2-бис(5-метил-7-фенилоксазоло-[5,4-*b*]пиридин-2-ил)этана // III Межд. конф-я «Современные синтетические методологии для создания лекарственных препаратов и функциональных материалов» (MOSM 2019). - г. Екатеринбург, 13-16 ноября 2019 г. - С. уд-21.

4. Паламарчук И.В., Мацукевич М.В., Кулаков И.В. Модификация 3-(арилметиламино)-4-фенилпиридин-2(1*H*)-онов // Межд. научн.-практ. конф-я «Интеграция науки, образования и производства - основа реализации плана нации» (Сагиновские чтения №11). - г. Караганда, РК, 14-15 июня 2019 г. - С. 127-129.

5. Мацукевич М.В., Паламарчук И.В., Кулаков И.В. Синтез 3-(арилметиламино)-6-метил-4-(тиофен-2-ил)-пиридин-2(1*H*)-онов // Межд. научн.-практ. конф-я «Интеграция науки, образования и производства - основа реализации плана нации» (Сагиновские чтения №11). - г. Караганда, РК, 14-15 июня 2019 г. - С. 84-85.

6. Огурцова Д.Н., Паламарчук И.В., Кулаков И.В. Синтез монотиооксамидных производных на основе хлорацетамидов 3-аминопиридин-2(1*H*)-онов // Межд. научно-практ. конф-я «Global Science and Innovations 2020». - г.Ташкент, Республика Узбекистан, 6 марта 2020г. - С. 205-207.

7. Паламарчук И.В., Кулаков И.В., Фисюк А.С. Синтез и биологическая активность производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-онов // Всеросс. конгресс по химии гетероциклических соединений "KOST- 2021". - г. Сочи, 12-16 октября 2021 г. - С. 371.

8. Паламарчук И.В., Кулаков И.В. Синтез новых третичных аминов на основе производных 3-(арилметил)аминопиридин-2(1*H*)-она // IX Молод. конф-я ИОХ РАН. - г. Москва, 11-12 ноября 2021 г. - С. 221.

9. Паламарчук И.В. Синтез производных 2,6-бисоксазоло[5,4-*b*]пиридина // Республ. студ. науч. конф-я «Вклад молодежной науки в реализацию Стратегии «Казахстан-2050». - г. Караганда, Республика Казахстан, 14-15 апреля 2022 г. - С. 532.

10. Паламарчук И.В., Кулаков И.В. Синтез и антимикробная активность новых производных 1,3,4-тиадиазола // VII Всеросс. студ. конф-я с межд. участием «Химия и химическое образование XXI века». - г. Санкт-Петербург, 28-31 марта 2023 г. – С. 63-64.

11. Паламарчук И.В., Кулаков И.В. Исследование циклизации тиомочевинных производных на основе 3-аминопиридин-2(1*H*)-она в замещенные оксазоло[5,4-*b*]пиридина и 1,3-тиазолидин-4-она // VII Всеросс. студ. конф-я с межд. участием «Химия нитросоединений и аминокислот». - г. Санкт-Петербург, 25-29 марта 2024 г. – С. 79-80.

12. Shulgau Z., Sergazy S., Urazbayeva A., Palamarchuk I., Kulakov I. α -Glucosidase inhibitory activity of 1,3,4-thiadiazole derivatives of 3-aminopyridin-2(1*H*)-ones // International Conference of Life Sciences. - Guiyang, China, 25 - 30 Jul 2024 – P. 109-110.

13. Shulgau Z., Gulyayev A., Sergazy S., Palamarchuk I., Kulakov I. Synthesis, molecular docking and in vitro α -glucosidase inhibition potential of novel thiourea derivatives based on 3-aminopyridin-2(1*H*)-ones // 14th International Advances in Applied Physics & Materials Science Congress & Exhibition (APMAS 2024). – Fethiye, Turkey, 8-14 October 2024 – P. 111-112

14. Паламарчук И.В., Кулаков И.В. Синтез и фотохимические свойства новых производных оксазоло[5,4-*b*]пиридина // XI Всероссийская молодежная школа-конференция «Квантово-химические расчеты: структура и реакционная способность органических и неорганических молекул». – г. Иваново, 11 – 15 ноября 2024 г. – С. 156-158.

Научная специальность, которой соответствует диссертация, согласно паспорту специальностей научных работников 1.4.3. Органическая химия по направлениям исследований:

- п.1. Выделение и очистка новых соединений;
- п.7. Выявление закономерностей типа «структура – свойство»;
- п.8. Моделирование структур и свойств биологически активных веществ.

Диссертационная работа соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842. Текст диссертации представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу, не содержит заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования.

Постановили: диссертация «Синтез, строение и биологическая активность новых функциональных производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-она», Паламарчук Ирины Валерьевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия

Заключение принято на расширенном заседании кафедры органической и экологической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения «Тюменский государственный университет».

Присутствовало на заседании 16 чел., в том числе – 4 доктора наук. Результаты голосования: «за» – 16 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № 8 от 18.03.2025.

Председатель расширенного
заседания кафедры органической
и экологической химии
кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой


Шигабаева Гульнара
Нургаллаевна

Секретарь расширенного заседания
кафедры органической и
экологической химии


Белов Максим
Александрович

Подпись <u>Машинова Н.В.</u> удостоверяю Заместитель начальника управления начальник отдела рекрутинга и развития персонала  « 24 » 03 20 25 г.	
Подпись <u>Белова М.А.</u> удостоверяю Заместитель начальника управления начальник отдела рекрутинга и развития персонала  « 24 » 03 20 25 г.	

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора Омского
государственного университета
им. Ф.М. Достоевского



Кротт И.И.

12.01. 2026

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Омский государственный университет
им. Ф.М. Достоевского»

(выписка из протокола №8 расширенного заседания кафедры органической химии
от 26 декабря 2025 года)

Диссертация «Синтез, строение и биологическая активность новых функциональных производных 3-аминопиридин-2(1H)-она» выполнена на кафедре органической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского» в период с 01.09.2016 по 31.08.2018 и на кафедре органической и экологической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» в период с 24.04.2019 по 31.09.2024.

В период подготовки диссертации соискатель Паламарчук Ирина Валерьевна обучалась в аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» по направлению подготовки 04.06.01. Химические науки (профиль: Органическая химия) (с 01.09.2019 по 31.08.2023) и работала с 24.04.2019 в Центре коллективного пользования «Рациональное природопользование и физико-химические исследования» в должности инженера-исследователя, с 31.08.2025 в должности ассистента Школы естественных наук и с 01.09.2025 в должности старшего преподавателя Школы естественных наук.

В 2018 соискатель окончил магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского» по направлению подготовки 04.04.01 Химия (профиль: Органическая химия), диплом (серия 105524 номер 3065977) выдан 12.07.2018.

Научный руководитель – Кулаков Иван Вячеславович, доктор химических наук (02.00.03 – Органическая химия), профессор кафедры органической и экологической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет».

По итогам обсуждения диссертации Паламарчук И.В. на тему «Синтез, строение и биологическая активность новых функциональных производных 3-аминопиридин-2(1H)-она» принято следующее **заключение**:

Оценка выполненной соискателем работы

Диссертационная работа Паламарчук И.В. является цельной и законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком профессиональном уровне, и соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842.

Цель и актуальность работы.

3-Аминопиридоны относятся к классу гетероциклических соединений, которые обладают уникальным набором химических и биологических свойств.

Производные пиридин-2(1*H*)-онов, такие как "Амринон", уже используются в медицинской практике благодаря своим кардиотоническим и сосудорасширяющим свойствам. Другие производные 3-аминопиридонов проявляют активность как ингибиторы обратной транскриптазы ВИЧ и агонисты рецептора GPR142, что делает их перспективными для лечения различных заболеваний.

Наличие двух нуклеофильных центров в структуре 3-аминопиридонов позволяет проводить разнообразные химические модификации, что способствует улучшению их фармакологических свойств и снижению токсичности. Это открывает новые возможности для синтеза новых биологически активных соединений

Цель работы: осуществить синтез новых *S,N*-содержащих функциональных производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-она путем целенаправленной химической модификации, изучить строение и свойства полученных производных, в том числе и биологическую активность.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации.

Личный вклад автора заключается в сборе, систематизации и анализе литературных данных, планирование эксперимента, анализе полученных результатов. Диссертант осуществлял апробацию работ на конференциях и выполнял подготовку публикаций и патентов как результатов проведенных исследований.

Степень достоверности результатов проведенных исследований.

Строение и чистота полученных соединений подтверждается современными физико-химическими методами: спектроскопия ядерного магнитного резонанса, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия высокого разрешения, элементный анализ. Биологическая активность новых полученных соединений была изучена по стандартным апробированным протоколам исследования в аккредитованных лабораториях биологического профиля и подтверждена статистически значимой воспроизводимостью экспериментальных данных, полученных в ходе работы.

Новизна результатов проведенных исследований.

В диссертационной работе впервые синтезированы и охарактеризованы ранее не описанные в литературе производные 3-аминопиридин-2(1*H*)-она, включая 5,7-дигидротиено[3,2-*c*][1,7]нафтиридин-4(3*H*)-оны, функционализированные оксазоло[5,4-*b*]- и тиазоло[5,4-*b*]пиридины, 1,3,4-тиадиазолы и пиридо[2,3-*b*][1,4]оксазин-2(3*H*)-оны. Впервые установлены условия одностадийной циклизации 3-аминопиридин-2(1*H*)-онов в оксазоло[5,4-*b*]пиридины с использованием ангидридов дикарбоновых кислот, а также выявлены закономерности циклизации тиомочевинных производных в зависимости от условий реакции. Важной практической частью диссертации стал

комплексный биологический скрининг синтезированных соединений, с использованием молекулярного докинга, в ходе которого выявлены структуры-лидеры с высокой антирадикальной, нейропротекторной, цитопротекторной, притиводиабетической, анальгетической, противовоспалительной и антибактериальной активностью, а также установлена взаимосвязь между строением соединений и проявлением биологических свойств.

Практическая значимость результатов проведенных исследований.

В результате исследования разработаны эффективные методы синтеза новых производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-она, включая одностадийное получение оксазоло[5,4-*b*]пиридинов и новый способ синтеза оксазоло[5,4-*b*]- и тиазоло[5,4-*b*]пиридинов из тиомочевинных производных. Впервые показана способность 3-(бензиламино)-6-метил-4-фенилпиридин-2(1*H*)-она образовывать устойчивый комплекс с катионом кальция, а также выявлены соединения с высокой антирадикальной, нейропротекторной, цитопротекторной и притиводиабетической активностью, превосходящие стандартные препараты (например, IC₅₀ для ингибирования α-амилазы и α-глюкозидазы в 3–8 раз ниже, чем у акарбозы). Установлена взаимосвязь "структура-активность" активность новых синтезированных производных.

Ценность научных работ соискателя, полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.

По теме диссертационной работы опубликовано 28 научных работ (общий объем 8.1 п.л. авторский вклад 6.0 п.л.), из них 12 статей, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, тезисы 14 докладов на международных и российских научно-практических конференциях, а также получено 2 патента на полезную модель и изобретение (РК и РФ).

Наиболее значимые научные публикации

1. Palamarchuk I.V. Synthesis, structure and biological activity 3-(arylmethyl)aminopyridine-2(1*H*)-ones and 1*H*-pyrido[2,3-*b*][1,4]oxazin-2(3*H*)-ones / I.V. Kulakov, I.V. Palamarchuk, Z.T. Shulgau, T.M. Seilkhanov, Y.V. Gatilov, A.S. Fisyuk // J. of Mol. Struct. - 2018. - V. 1166. - P. 262-269. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-33-01143 «мол а»).

2. Palamarchuk, I.V. Synthesis of the first representatives of thieno[3,2-*c*][1,7]naphthyridine derivatives based on 3-amino-6-methyl-4-(thiophen-2-yl)pyridin-2(1*H*)-one / I.V. Kulakov, M.V. Matsukevich, M.L. Levin, I.V. Palamarchuk, T.M. Seilkhanov, A.S. Fisyuk // Synlett – 2018. - V. 29(13). - P. 1741-1744.

3. Palamarchuk, I.V. Synthesis of N-substituted 2-aminomethyl-5-methyl-7-phenyloxazolo[5,4-*b*]pyridines / I.V. Palamarchuk, M.V. Matsukevich, I.V. Kulakov, T.M. Seilkhanov, A.S. Fisyuk // Chem. Heterocycl. Comp. - 2019. – V. 55(8). - P. 788-791. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-33-01143 «мол а»).

4. Palamarchuk, I.V. Synthesis of N-derivatives of cytosine, anabasine, and salsolinealkaloids with pharmacophore 3-aminopyridine-2(1*H*)-one and 5-methyl-7-phenyloxazole[5,4-*b*]pyridine cycles / I.V. Palamarchuk, D.N. Ogurtsova, T.M. Seilkhanov, I.V. Kulakov // Russ. J. Gen. Chem. - 2019. - V. 89(12). - P. 2487–2491. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-33-01143 «мол а»).

5. Palamarchuk I.V. Synthesis and neurotropic activity of new 3-(arylmethyl)-aminopyridine-2(1*H*)-one / I.V. Palamarchuk, Z.T. Shulgau, M.A. Kharitonova, I.V.

Kulakov // Chem. Pap. -2021. - V. 75. - P. 4729–4739. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-33-01143 «МОЛ а»).

6. Palamarchuk, I.V. Synthesis, Structure, and Hemorheological Activity of Pentasubstituted Cyclohexanol / **I.V. Palamarchuk**, Z.T. Shulgau, S.D. Sergazy, A.M. Zhulikeeva, Yu.V. Gatilov, I.V. Kulakov // Russ. J. Gen. Chem. - 2021. - V. 91. – P. 2462–2468.

7. Palamarchuk, I.V. Cytoprotective Activity of Newly Synthesized 3-(Arylmethylamino)-6-Methyl-4-Phenylpyridin-2(1*H*)-Ones Derivatives / S. Sergazy, Z. Shulgau, A. Zhulikeeva, Y. Ramankulov, **I.V. Palamarchuk**, I.V. Kulakov // Molecules. - 2022. - V. 27(17). - P. 5362-5379.

8. Palamarchuk, I.V. Synthesis, Molecular Docking, and Hemorheological Activity of New 4-(Thien-2-yl)-3-aminopyridine-2(1*H*)-one Derivatives / **I.V. Palamarchuk**, Z.T. Shulgau, S.D. Sergazy, A.M., Zhulikeeva, T.M. Seilkhanov, I.V. Kulakov // Russ. J. Gen. Chem. -2022. - V. 92. - P. 1692–1705. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 22-23-01015).

9. Palamarchuk, I.V. Design, synthesis, spectroscopic characterization, computational analysis, and in vitro α -amylase and α -glucosidase evaluation of 3-aminopyridin-2(1*H*)-one based novel monothiooxamides and 1,3,4-thiadiazoles / **I.V. Palamarchuk**, Z.T. Shulgau, A.Y. Dautov, S.D. Sergazy, I.V. Kulakov // Org. Biomol. Chem. - 2022. - V. 20. - P. 8962-8976. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 22-23-01015).

10. Palamarchuk, I.V. Synthesis and in vitro α -glucosidase evaluation of 3-aminopyridin-2(1*H*)-ones based novel 1,3,4-thiadiazole derivatives / Z.T. Shulgau, **I.V. Palamarchuk**, S. Sergazy, A. Urazbayeva, Y. Ramankulov, I.V. Kulakov // Pharmaceuticals. – 2024. – V. 17. – P. 377–391.

11. Palamarchuk, I.V. A new method for obtaining carboxylic derivatives of oxazolo[5,4-*b*]pyridine based on 3-aminopyridine-2(1*H*)-ones / **I.V. Palamarchuk**, I.V. Kulakov // Eurasian Journal of Chemistry. – 2024. – V. 29. – P. 32-44. (Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 24-23-00472).

12. Palamarchuk, I.V. Synthesis, computational study, and in vitro α -glucosidase inhibitory action of thiourea derivatives based on 3-aminopyridin-2(1*H*)-ones // Z. Shulgau, **I. Palamarchuk**, S. Sergazy, A. Urazbayeva, A., Gulyayev, Y., Ramankulov, I. Kulakov // Molecules. – 2024. – V. 29. – P. 3627-3641.

Патенты

1. Патент РК на полезную модель № 2023/0865.2. «Соединение калия 4-(5-((6-метил-2-оксо-4-фенил-1,2-дигидропиридин-3-ил)карбамоил)-1,3,4-тиадиазол-2-или)бутаноат, обладающее противодиабетической активностью». Авторы: Шульгау З.Т., **Паламарчук И.В.**, Сергазы Ш.Д., Жуликеева А.М., Уразбаева А.С., Раманкулов Е.М., Кулаков И.В.

2. Патент РФ на изобретение № 2821098. «Пиридоновые производные 3-(5-((4,6-диметил-2-оксо-1,2-дигидропиридин-3-ил)карбамоил)-1,3,4-тиадиазол-2-ил)-, 3-(5-((6-метил-2-оксо-4-фенил-1,2-дигидропиридин-3-ил)карбамоил)-1,3,4-тиадиазол-2-ил) и 3-(5-((6-метил-2-оксо-4-(тиофен-2-ил)-1,2-дигидропиридин-3-ил)карбамоил)-1,3,4-тиадиазол-2-ил) пропионовой кислоты, обладающие противодиабетической активностью и способ их получения». Авторы: **Паламарчук И.В.**, Кулаков И.В., Шульгау З.Т., Сергазы Ш.Д., Гуляев А.Е.

Публикации соответствуют теме диссертационного исследования и раскрывают ее основные положения. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные полученные результаты диссертации.

Результаты диссертационного исследования докладывались на научных конференциях:

1. **Паламарчук И.В.,** Кулаков И.В. Синтез новых производных 3-(арилметил)аминопиридин-2(1*H*)-она // Молодёжь третьего тысячелетия. – г. Омск, 02–27 апреля 2018 г. – С. 1560-1564.

2. **Паламарчук И.В.,** Шульгау З.Т., Кулаков И.В. Синтез и биологическая активность новых производных оксазоло[5,4-*b*]пиридина // II Межд. конф-я «Современные синтетические методологии для создания лекарственных препаратов и функциональных материалов» (MOSM 2018). - г. Екатеринбург, 15-17 ноября 2018 г. - С. уд-34.

3. **Паламарчук И.В.,** Шульгау З.Т., Кулаков И.В. Синтез 1,2-бис(5-метил-7-фенилоксазоло-[5,4-*b*]пиридин-2-ил)этана // III Межд. конф-я «Современные синтетические методологии для создания лекарственных препаратов и функциональных материалов» (MOSM 2019). - г. Екатеринбург, 13-16 ноября 2019 г. - С. уд-21.

4. **Паламарчук И.В.,** Мацукевич М.В., Кулаков И.В. Модификация 3-(арилметиламино)-4-фенилпиридин-2(1*H*)-онов // Межд. научн.-практ. конф-я «Интеграция науки, образования и производства - основа реализации плана нации» (Сагиновские чтения №11). - г. Караганда, РК, 14-15 июня 2019 г. - С. 127-129.

5. Мацукевич М.В., **Паламарчук И.В.,** Кулаков И.В. Синтез 3-(арилметиламино)-6-метил-4-(тиофен-2-ил)-пиридин-2(1*H*)-онов // Межд. научн.-практ. конф-я «Интеграция науки, образования и производства - основа реализации плана нации» (Сагиновские чтения №11). - г. Караганда, РК, 14-15 июня 2019 г. - С. 84-85.

6. Огурцова Д.Н., **Паламарчук И.В.,** Кулаков И.В. Синтез монотиооксамидных производных на основе хлорацетамидов 3-аминопиридин-2(1*H*)-онов // Межд. научно-практ. конф-я «Global Science and Innovations 2020». - г.Ташкент, Республика Узбекистан, 6 марта 2020г. - С. 205-207.

7. **Паламарчук И.В.,** Кулаков И.В., Фисюк А.С. Синтез и биологическая активность производных 3-аминопиридин-2(1*H*)-онов // Всеросс. конгресс по химии гетероциклических соединений "KOST- 2021". - г. Сочи, 12-16 октября 2021 г. - С. 371.

8. **Паламарчук И.В.,** Кулаков И.В. Синтез новых третичных аминов на основе производных 3-(арилметил)аминопиридин-2(1*H*)-она // IX Молод. конф-я ИОХ РАН. - г. Москва, 11-12 ноября 2021 г. - С. 221.

9. **Паламарчук И.В.** Синтез производных 2,6-бисоксазоло[5,4-*b*]пиридина // Республ. студ. науч. конф-я «Вклад молодежной науки в реализацию Стратегии «Казахстан-2050». - г. Караганда, Республика Казахстан, 14-15 апреля 2022 г. - С. 532.

10. **Паламарчук И.В.,** Кулаков И.В. Синтез и антимикробная активность новых производных 1,3,4-тиадиазола // VII Всеросс. студ. конф-я с межд. участием «Химия и химическое образование XXI века». - г. Санкт-Петербург, 28-31 марта 2023 г. – С. 63-64.

11. Паламарчук И.В., Кулаков И.В. Исследование циклизации тиомочевинных производных на основе 3-аминопиридин-2(1H)-она в замещенные оксазоло[5,4-b]пиридина и 1,3-тиазолидин-4-она // VII Всеросс. студ. конф-я с межд. участием «Химия нитросоединений и аминокислот». - г. Санкт-Петербург, 25-29 марта 2024 г. – С. 79-80.

12. Shulgau Z., Sergazy S., Urazbayeva A., Palamarchuk I., Kulakov I. α -Glucosidase inhibitory activity of 1,3,4-thiadiazole derivatives of 3-aminopyridin-2(1H)-ones // International Conference of Life Sciences. - Guiyang, China, 25 - 30 Jul 2024 – P. 109-110.

13. Shulgau Z., Gulyayev A., Sergazy S., Palamarchuk I., Kulakov I. Synthesis, molecular docking and in vitro α -glucosidase inhibition potential of novel thiourea derivatives based on 3-aminopyridin-2(1H)-ones // 14th International Advances in Applied Physics & Materials Science Congress & Exhibition (APMAS 2024). – Fethiye, Turkey, 8-14 October 2024 – P. 111-112

14. Паламарчук И.В., Кулаков И.В. Синтез и фотохимические свойства новых производных оксазоло[5,4-b]пиридина // XI Всероссийская молодежная школа-конференция «Квантово-химические расчеты: структура и реакционная способность органических и неорганических молекул». – г. Иваново, 11 – 15 ноября 2024 г. – С. 156-158.

Соответствие содержания диссертации паспорту специальности

Диссертационная работа Паламарчук Ирины Валерьевны соответствует паспорту научной специальности 1.4.3. Органическая химия по направлениям исследований:

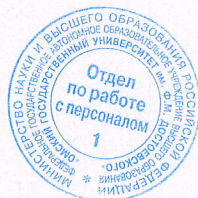
- п.1. Выделение и очистка новых соединений;
- п.7. Выявление закономерностей типа «структура – свойство»;
- п.8. Моделирование структур и свойств биологически активных веществ.


Постановили: диссертация «Синтез, строение и биологическая активность новых функциональных производных 3-аминопиридин-2(1H)-она», Паламарчук Ирины Валерьевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия

Заключение принято на заседании кафедры органической и аналитической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского».

Присутствовало на заседании 13 чел., в том числе – 1 доктор наук. Результаты голосования: «за» – 13 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол №8 от 26 декабря 2025.

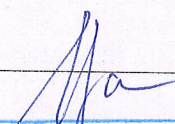
Председатель
заседания кафедры органической и
аналитической химии
к.х.н, доцент,
заведующий кафедрой




А.К. Куратова

Секретарь заседания
кафедры органической и аналитической
химии




С.В. Цалко

Подпись Куратовой А.К. заверяю
Специалист по КР А. Туркина

Подпись Цалко С.В. заверяю
Специалист по КР А. Туркина